



כפר מונש/1-2015



תכנית מס' 409-0518563

עח/28/52 – כפר מונש

תכנית כוללת לישוב



נספח ניקוז, ניצול ושימור נגר עילי



20 יולי 2020





**תוכן עניינים**

1. רקע..... 2

2. אגן היקוות..... 2

3. תכנית מתאר ארצית - תמ"א 1..... 3

3.1. נחלים וניקוז..... 3

3.2. שימור נגר..... 3

4. הנחיות לחישוב ספיקות תכן..... 4

4.1. חישוב ספיקות התכן ע"פ השיטה הרציונלית..... 4

4.2. מקדם נגר עילי..... 4

4.3. עוצמת הגשם (I)..... 4

4.4. תקופת חזרה - הנחיות תמ"א 1 (תכניות מפורטות)..... 5

4.5. זמן הריכוז..... 5

5. סידורי ניקוז קיימים..... 6

6. הנחיות לתכנון סידורי ניקוז..... 6

6.1. הנחיות לתכנון בתחום המגרשים..... 6

6.2. סידורי ניקוז כלליים..... 6

6.3. חישוב חתכי תעלות ניקוז בתחום התכנית..... 6

6.4. שטחים לניהול נגר..... 7

7. סיכום..... 7



**רשימת טבלאות**

טבלה 4.1: עוצמות גשם באזור מישור החוף והכרמל..... 5

טבלה 7.1: הנחיות נספח ב'4 בתמ"א 1 - קביעת הסתברות התכן לניקוז בשטחים מבונים..... 5

טבלה 6.1: חישוב חתכי תעלות ניקוז..... 7





## 1. רקע

מושב כפר מונש מכין תוכנית כוללת לשוב בשטח כולל של 1220.228 דונם.

התוכנית מציעה הסדרה ופיתוח של היישוב הקיים במספר נושאים:

- הגדלת חלקות המגורים בנחלות ששטחן קטן מ 2 דונם ל-2 דונם.
- הגדלת זכויות הבניה למגורים בנחלות.
- דיוק גבולות בין נחלות קיימות ובין נחלות למגרשים מגורים בהתאם למבנים קיימים.
- שינוי בפריסת ייעוד הקרקע הסמוכים לכביש 5711.
- עדכון השימושים וזכויות הבניה המותרים בשטחים המיועדים לצורכי ציבור.



כחלק מהתוכנית הוכן נספח ניקוז זה כנספח מנחה לתכנון מערכות הניקוז, שימור וניהול הנגר העילי בתחום התוכנית.

## 2. אגן היקוות

איתור סביבה ואגני היקוות ראשיים ראה בתשריט נספח הניקוז.

בשטח התוכנית נמצא קו פרשת מים בין תעלות בית הלוי- ראשית (העוברת בתחום התוכנית באזור המזרחי) ובין נחל בית ליד העובר ממערב לשוב. תעלת בית הלוי מתנקזת לנחל בית ליד סמוך וצפונית למושב כפר מונש וכ-1.5 ק"מ צפונית לכפר מונש מתנקז נחל בית ליד לנחל אלכסנדר.



קו פרשת המים העובר בכיוון צפון-דרום במרכז הישוב מחלק את כיווני הניקוז בתחום התוכנית כך שהאזור המזרחי מתנקז לכיוון מזרח/צפון מזרח והאזור המערבי מתנקז לכיוון מערב/צפון מערב.

תעלות ניקוז מקומיות מחלקות את אגני הניקוז הראשיים לאגנים משניים, כפי שמסומנים בתשריט.

על פי מפת חבורות הקרקע של ישראל הקרקעות בתחום התוכנית משתייכות לחבורות הקרקע H5, E1, E3 לפי הפירוט הבא:

אזור בתוכנית	חבורת קרקע	תיאור	חלק יחסי בתחום התוכנית	מקדם נגר	התאמה לחלחול
מזרח	H5	גרומוסול חום אלובי וגרומוסול הדרומרפי	13%	0.8	לא מתאים
מרכז	E3	חמרה	53%	0.38	מתאים
מערב	E1	קרקעות אלוביות חמריות וגלי	34%	0.28	מתאים





**3. תכנית מתאר ארצית - תמ"א 1**

**3.1. נחלים וניקוז**

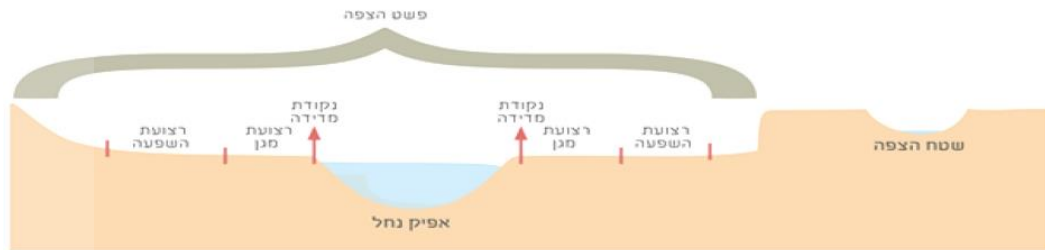
פרק נחלים בתמ"א 1, המחליף את תמ"א 3/ב/34 נחלים וניקוז, כולל את מערכת הנחלים הראשית בארץ, המתווים את קווי הנוף העיקריים ואת מערכת אגני הניקוז. בפרק זה נקבעה חלוקה לתחומים ומקטעים של הנחל וההוראות מתייחסות לאפיק, לרצועות מגן והשפעה משני צדיו ולפלט ההצפה לאורך הנחל.

התמ"א קובעת הוראות במרחב הנחל, המתייחסות לשימושים המותרים בכל אחד מתחומי הנחל. כמו כן, התמ"א קובעת הנחיות לנספח ניהול מי נגר.

התמ"א מגדירה מספר תחומים לנחל:

- **רצועת מגן** - 5 מטרים מנקודת המדידה (נקודת המפגש של מדרון טבעי או מוסדר של נחל עם גובה פני הקרקע שבצד הנחל) משני צידי האפיק.
- **רצועת השפעה** - בנחל ראשי- 100 מטר מנקודות המדידה.  
נחל משני- 50 מטר מנקודות המדידה.

בנוסף מוגדרים בתשריט התמ"א פשטי הצפה, שטח הצפה ושפך הנחל.



תרשים 9 – תחומי הנחל

תעלת בית הלוי-ראשית מוגדרת ע"י התמ"א כעורק ניקוז משני עם רצועת השפעה של 50 מ' מכל צד של נקודת המדידה.

התמ"א מסמנת פשט הצפה בתחום התכנית, התחום הצפון מזרחי של גבול התכנית ומצפון לה.



**3.2. שימור נגר**

פרק המים בתמ"א 1 קובע כללים לניצול נכון ויעיל של משאב המים ולהגנה עליו. בפרק הוראות העוסקות ביצירת מלאי- החדרת מים למי התהום, מניעת זיהום מי התהום ושיפור החלחול להעשרת מי תהום ומניעת נגר עילי.

בסעיף 6 של פרק המים- שמירה, הגנה וניצול מיטבי של משאבי המים, המחליף את תמ"א 4/ב/34, נדרש כי תכנית מקומית או מפורטת הכוללת שינוי יעוד משטח פתוח לשטח בינוי, תכלול הנחיות לבניה משמרת מים ולשימור וניצול מיטביים של מי נגר עילי.

התמ"א קובעת שטחים לאתרי החדרה ורצועות לתכנון. עפ"י נספח התשתיות של תמ"א 1, בתחום כפר מונש לא מוגדרים שטחים להחדרה.

בנספח האיגום והחדרה של תמ"א 1 מוגדרים שטחים בעלי חשיבות להחדרה והעשרה של מי תהום. בתחום כפר מונש מוגדרים השטחים כבעלי חשיבות בינונית להחדרה.





#### 4. הנחיות לחישוב ספיקות תכן

##### 4.1. חישוב ספיקות התכן ע"פ השיטה הרציונלית

חישוב ספיקות התכן בתחום התוכנית לאגני הניקוז המקומיים יבוצע לפי הנוסחה הרציונלית:

$$Q = C * A * I / 3600$$

**כאשר:** Q ספיקת התכן [מ"ק/שניה]  
C מקדם נגר עילי  
A שטח אגן היקוות [דונם]  
I עוצמת הגשם [מ"מ/שעה]



##### 4.2. מקדם נגר עילי

מקדם הנגר העילי קובע את שיעור כמות הגשם ההופך לזרימה עילית. מקדם הנגר מושפע מכושר החידור של הקרקע הנקבע לפי סוג הקרקע ושיפועי המדרונות. ככל שהקרקע חדירה יותר, מקדם הנגר נמוך יותר. מקדמי הנגר טיפוסיים לשטחים פתוחים נקבעו בהתאם לאפיון האזורים ע"י חברות הקרקע (ראה טבלה 2.1).

בשטחים עירוניים בהם בניה צפופה וכבישים סלולים, גורמים להקטנת כושר החישור ועלית מקדם הנגר, עד 0.9. בניה כפרית ושילוב שטחי שימור נגר מאפשרים מקדמי נגר הקרובים למקדמי הנגר לשטחים פתוחים.



בתחום התוכנית נקבעו מקדמי נגר שונים לשני אגני ההיקוות הראשיים, בהתאם לאפיון הקרקעות:

- אגן תעלת בית הלוי – ראשית: C = 0.55
- אגן נחל בית ליד – C = 0.35

##### 4.3. עוצמת הגשם (I)

עוצמות הגשם בתחום התוכנית יחושבו בהתאם לדוח עוצמות גשם 2016 בהוצאת נת"י (נהרא ופשטיה בע"מ וארבל הידרולוגיה יישומית).



הדוח מנתח עוצמת גשם ממוצעות עבור אזורי הארץ וכולל חישוב של עוצמות גשם הסתברות 1% בפרקי הזמן השונים. כמו כל כולל נוסחאות לחישוב מקדמי מעבר שבאמצעותם ניתן לחשב את עוצמות הגשם בהסתברויות גבוהות מ- 1%.

כפר מונש מתאים לאזור מישור החוף והכרמל כפי שמוגדר בדוח.

טבלה 4.1 להלן מרכזת את עוצמות הגשם בפרקי זמן והסתברויות שונות.





**טבלה 4.1: עוצמות גשם באזור מישור החוף והכרמל**

עוצמת גשם (מ"מ / שעה לפי הסתברות				פרק זמן (דקות)
10%	5%	2%	1%	
149	166	194	216	10
93	107	130	147	20
71	83	103	118	30
53	64	81	94	45
44	54	69	81	60
33	42	54	64	90



**4.4. תקופת חזרה - הנחיות תמ"א 1 (תכניות מפורטות)**

על פי נספח ב' 4 לתמ"א 1 - "הנחיות להכנת מסמך ניהול נגר" חישוב ספיקות התכן בנחלים שבתחום התכנית יתבסס על הטבלה הבאה או על פי עדכונים של אגף שימור קרקע במשרד החקלאות ופיתוח הכפר :

**טבלה 7.1: הנחיות נספח ב' 4 בתמ"א 1 - קביעת הסתברות התכן לניקוז בשטחים מבונים**

מס'	השימוש בשטח	תקופת חזרה [שנים]	הסתברות מרבית לאירוע בשנה מסוימת
1	חקלאות, גידולי שדה ומטעים, פארקים	10	10%
2	בתי צמיחה	25	4%
3	כבישים ומסילות ברזל*	לפחות 50	2% לכל היותר
4	סוללות מאגרים וסכרים**	100	1%
5	מערכת הגנה על שטחים מבונים**	100	1%
6	תיעול עירוני (רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים וכד')	5 עד 50	20% עד 2%
7	קביעת גובה 0.0 לבתים**	100	1%
8	מתקן הנדסי בתוך נחל	לפחות 50	2% לכל היותר
9	הגנה על מתקנים אסטרטגיים**	100	1%

\* הצפת מיסעות וגשרים לפי תקני מע"צ ורכבת ישראל

\*\* בכל מקרה שיש סיכון של ממש לחיי אדם, הסתברות התכנון תהיה 1% ומטה בהתאם לדרגת הסיכון וחומרת הנזק



חישוב ספיקות התכן בעורקים שבתחום התכנית ע"פ הגדרת השימוש בקרקע כשטחים המיועדים לתיעול עירוני (רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים כדומה) לתקופת חזרה 5 ל-50 שנים (20% עד 2%).

**תקופת החזרה לחישוב בתכנית תהיה 1 ל-10 שנים (הסתברות 10%).** בהסתברויות נדירות יותר יזרמו עודפי הנגר על הכבישים ואל השטחים הפתוחים העוטפים את היישוב.

**4.5. זמן הריכוז**

זמן הריכוז מחושב על פי נוסחת קירפיד :

$$T_c = 5.4 * L^{0.75} * S^{-0.375}$$

**כאשר:**  $T_c$  זמן הריכוז [דקות]  
 $L$  אורך המסלול הארוך ביותר [ק"מ]  
 $S$  שיפוע ממוצע של האגן [מ"מ/מ']







## 5. סידורי ניקוז קיימים

האזור הבנוי מנוקז כיום בעיקר ע"י ניקוז עילי על גבי הדרכים והשבילים. מספר תעלות ניקוז מקומיות מוליכות את הנגר מתוך אזור המגורים לכיוון הניקוז האזורי.

### התעלות הקיימות העיקריות:

- תעלה ת1: מנקזת את אגן המקומי המערבי לכיוון נחל בית ליד.
- תעלה ת2: מנקזת את האגן המקומי המזרחי לכיוון תעלת בית הלוי – ראשית.



## 6. הנחיות לתכנון סידורי ניקוז

### 6.1. הנחיות לתכנון בתחום המגרשים

במסגרת בקשות להיתר בניה בתחומי כל מגרש תוכן תוכנית פיתוח שתכלול הקצאה חלק משטח המגרש כשטחים חדירי מים. שטחים אלה יהיה מגוננים ו/או מצופים בחומר חדיר כגון חצץ, חלוקים וכו'. לחילופין יתוכננו בתחום המגרש אמצעים להחדרת נגר כגון בורות חלחול וכו'.

תכנון הפיתוח במגרש יהיה באופן שינקז את הנגר העילי במגרש לכיוון השטח המיועד לקליטת הנגר. בשטח המיועד לקליטת נגר יתוכנן מוצא שיאפשר לעודפי הנגר לזרום לעבר מערכת הניקוז המקומית.



### 6.2. סידורי ניקוז כלליים

- ניקוז כבישים ומדרכות בתחום התוכנית יהיה ניקוז עילי, לפי כיווני הניקוז שסומנו בתשריט.
- בכבישים, במדרכות ובחניות ישולבו שטחי חלחול באמצעות אבנים משתלבות המיועדות לכך כדוגמת אבני דשא.
- מי מרזבים לא יופנו לכבישים או לשטחים מרוצפים, אלא לשטחי גינון.
- במידה ובמהלך תכנון מפורט יתברר שלא ניתן לנקז כביש מסוים באמצעות ניקוז עילי, ניתן לשלב בתוכנית תיעול תת קרקעי. שיפוע התיעול לא יפחת מ- 0.5% ומוצאו יהיה לשטח להשהיית נגר, ספיקת התכן למובל תיעול תחושב בשלב התכנון המפורט לפי ההנחיות בסעיף 5. קוטר המובל לא יפחת מ- 500 מ"מ.
- מעבירי מים חדשים בתחום התוכנית יהיו בקוטר פנימי מינימאלי 600 מ"מ.
- בתחום התוכנית סומנו שטחים לניהול נגר. שטחים אלה מיועדים להשהיית גל הנגר. בשלב תכנון מפורט יתוכננו באזור זה אמצעים להשהיית הנגר וחלחול, לפי סעיף 6.4 להלן.



כדי למנוע הצפות מגרשים מכיוון תעלת בית הלוי בהסתברויות נמוכות, רום מפלס קומת קרקע בבניה חדשה לא יהיה נמוך מ- 6.5 + (רום אבסולוטי).

### 6.3. חישוב חתכי תעלות ניקוז בתחום התכנית

בטבלה 6.1 להלן מרוכזים חישובי חתכים המינימליים לתעלות הראשיות בתוכנית. חישוב ספיקות התכן מבוצע לפי ההנחיות בסעיף 4. חישוב חתך התעלה מחושב לפי נוסחת מאנינג לתעלות טרפזיות עם שיפועי דפנות 1:2 ומקדם מאנינג  $n=0.025$ , בלט – 0.3 מ'. זמן ריכוז לחישוב לפי הנוסחה הרציונאלית 20-10 דקות לפי גודל אגן ההיקוות.





### טבלה 6.1: חישוב חתכי תעלות ניקוז

רוחב נטו (מ') (נדרש)	רוחב קרקעית תעלה (מ')	עומק התעלה (כולל בלט) (מ')	שיפוע אורכי ממוצע	ספיקת תכן (מ"ק/שניה)	שטח אגן היקוות (דונם)	תעלה
3.5	0.5	0.75	2.5%	1.4	95	ת1
5.0	1.0	1.0	1.0%	5.2	366	ת2
4.0	0.5	0.90	0.90%	3.1	136	ת3



### 6.4. שטחים לניהול נגר

כאמור בסעיף 6.2, בתחום התוכנית סומנו שטחים לשימור ניהול נגר.

- שטחים אלה יתוכנן במטרה לקטום את גל הנגר, להשהיית המים ולהחדרה.
- השטח יתוכנן כך שגובה מים מרבי בעת אירוע גשם – 25 ס"מ.
- לכל שטח ניהול נגר תוכן בשלב התכנון המפורט תוכנית אדריכלית הכוללת שילוב אמצעי השהייה והחדרה. בין היתר ישולבו – תעלת חלחול, בורות חלחול, הפרעות לזרימה.
- שטחי שימור וניהול הנגר יהיו שטחים מגוונים בשילוב של דשאים ושיחים.
- בתכנון השטח ניתן לנצל עד 15% מכל שטח לשטחים אטומים כגון שבילים ופינות ישיבה. בשטחי ניהול נגר לא תותר בניית מבני קבע.



### 7. סיכום

הוכנה תוכנית עקרונית להסדרי ניקוז בתחום תוכנית כוללת לכפר מונש. התוכנית הוכנה בהיבט של ניהול הנגר ובניה משמרת נגר.

נספח זה יהיה נספח מנחה לתוכניות פיתוח ולבקשות להיתר הבניה בתחום התוכנית.

עבודות הניקוז בתחום התוכנית יבוצעו בתיאום עם רשות ניקוז שרון.

